



**Eur päisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03011989.5

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 03011989.5
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 28.05.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Rasmussen GmbH
Edisonstrasse 4
63477 Maintal
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Bauteil zum Verbinden einer Fluidleitung mit einer Öffnung eines Kunststoff
aufweisenden Behälters oder zum Verschliessen der Öffnung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

DE/03.09.02/DE 10241286

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B29C/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

28. Mai 2003

Rasmussen GmbH
D-63477 Maintal

Bauteil zum Verbinden einer Fluidleitung mit einer
Öffnung eines Kunststoff aufweisenden Behälters
oder zum Verschließen der Öffnung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bauteil zum Verbinden einer Fluidleitung mit einer Öffnung eines überwiegend aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere Polyolefin, bestehenden Behälters oder zum Verschließen
5 der Öffnung, wobei das Bauteil wenigstens eine erste und eine zweite Komponente aus überwiegend thermoplastischem Kunststoff aufweist, das Material der ersten Komponente mit dem Material des Behälters eine Schmelzverbindung durch Schweißen eingeht, aber keine hinreichende Diffusionssperrfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen, wie Benzin oder Dieselöl, aufweist und das Material der zweiten Komponente eine erheblich höhere Diffusionssperrfähigkeit und geringere Quellfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen und eine höhere mechanische Festigkeit, auch nach einer Kohlenwasserstoff-
10 Einwirkung, sowie eine höhere Formbeständigkeit in der Wärme als das Material der ersten Komponente hat.

Bei einem aus der DE 100 62 997 A1 bekannten Bauteil dieser Art, einem rohrartigen Stutzen, enthält die erste Komponente Polyethylen (PE), insbesondere hochdichtes Polyethylen (HDPE), und die zweite Komponente Polyamid (PA). Ein von dem Behälter, an dem der Rohrstutzen angeschweißt werden soll, entfernt liegender Abschnitt der ersten Komponente ist von dem Material der zweiten Komponente umspritzt. Ein Ringteil der ersten Komponente wird am Behälter angeschweißt. Der Behälter enthält ebenfalls im wesentlichen HDPE. Er geht daher bei der Verschweißung eine Schmelzverbindung mit der ersten Komponente ein. Das Polyamid der zweiten Komponente hat eine hohe Diffusionssperrfähigkeit und geringe Quellfähigkeit gegenüber Kraftstoffen, wie Benzin oder Dieselöl, und darüber hinaus eine hohe mechanische Festigkeit. In dem von der zweiten Komponente umspritzten Bereich der ersten Komponente ist der Rohrstutzen mithin weitgehend undurchlässig gegenüber ein Hindurchdiffundieren von Kraftstoffen. Obwohl die Materialien der beiden Komponenten in ihrem Überlappungsbereich durch Brückenbildung eine innige Schmelzverbindung eingehen, kann dennoch der Fall auftreten, daß im Überlappungsbereich zwischen den beiden Komponenten eine Leckage auftritt, bei der Kraftstoff entlang der Verbindungsfläche der Komponenten austritt, weil die Verbindungsfläche über ihren inneren Rand hinweg dem Kraftstoff unmittelbar ausgesetzt ist und wegen der höheren Quellfähigkeit des Materials der ersten Komponente als das der zweiten Komponente zur Rißbildung neigt. Darüber hinaus kann der Kraftstoff durch das Ringteil hindurchdiffundieren.

Fig.4

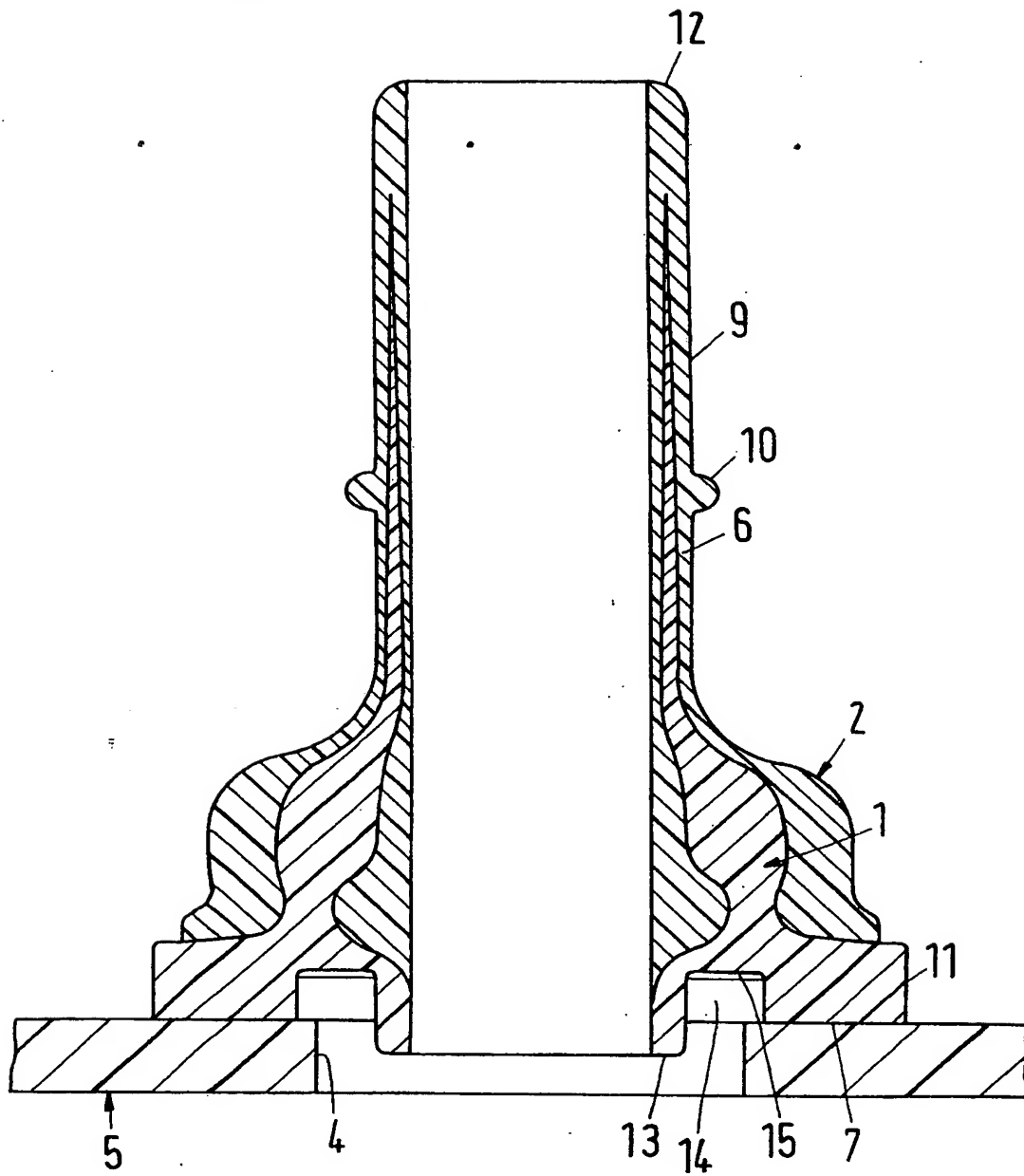


Fig.3

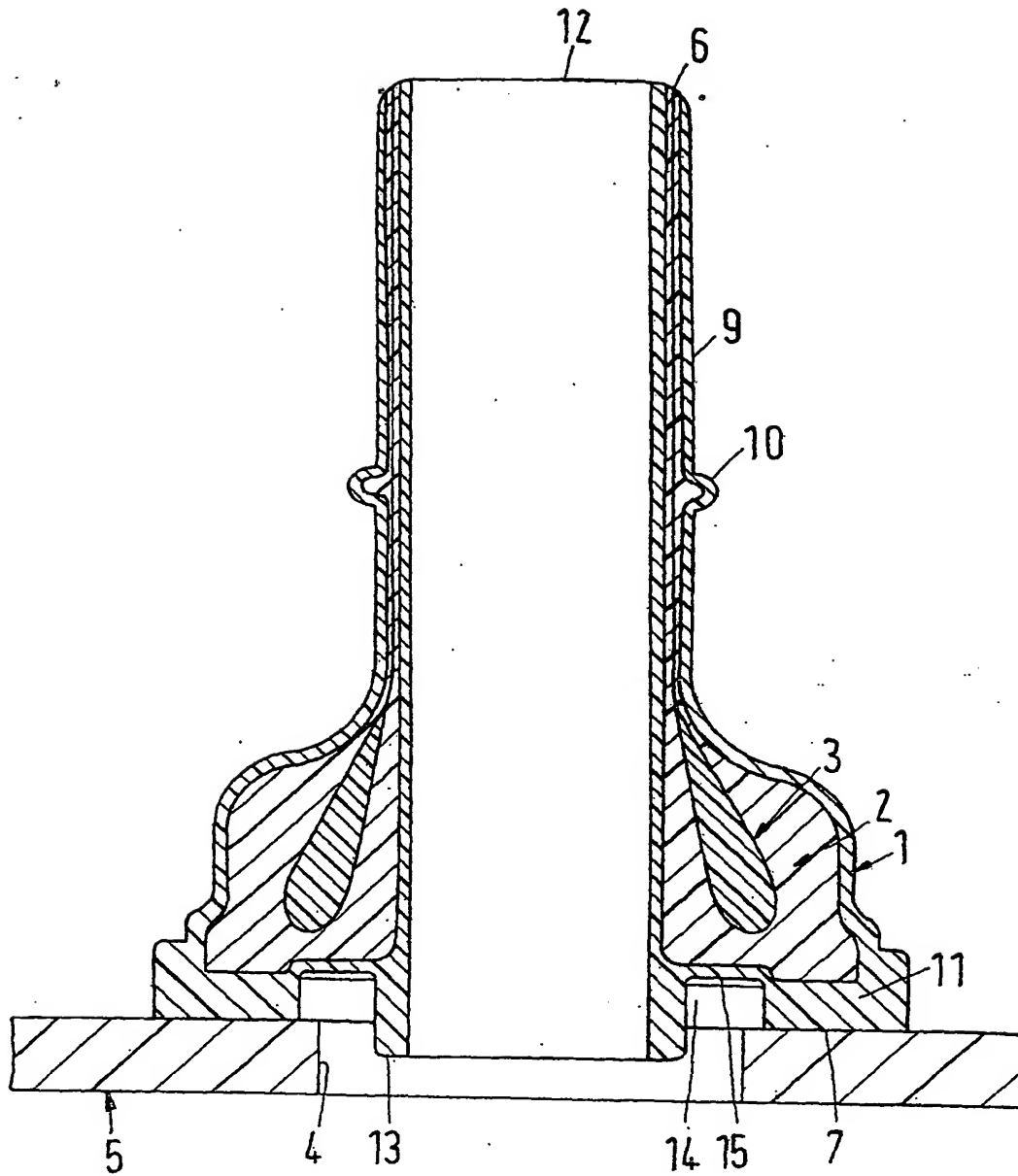


Fig.1

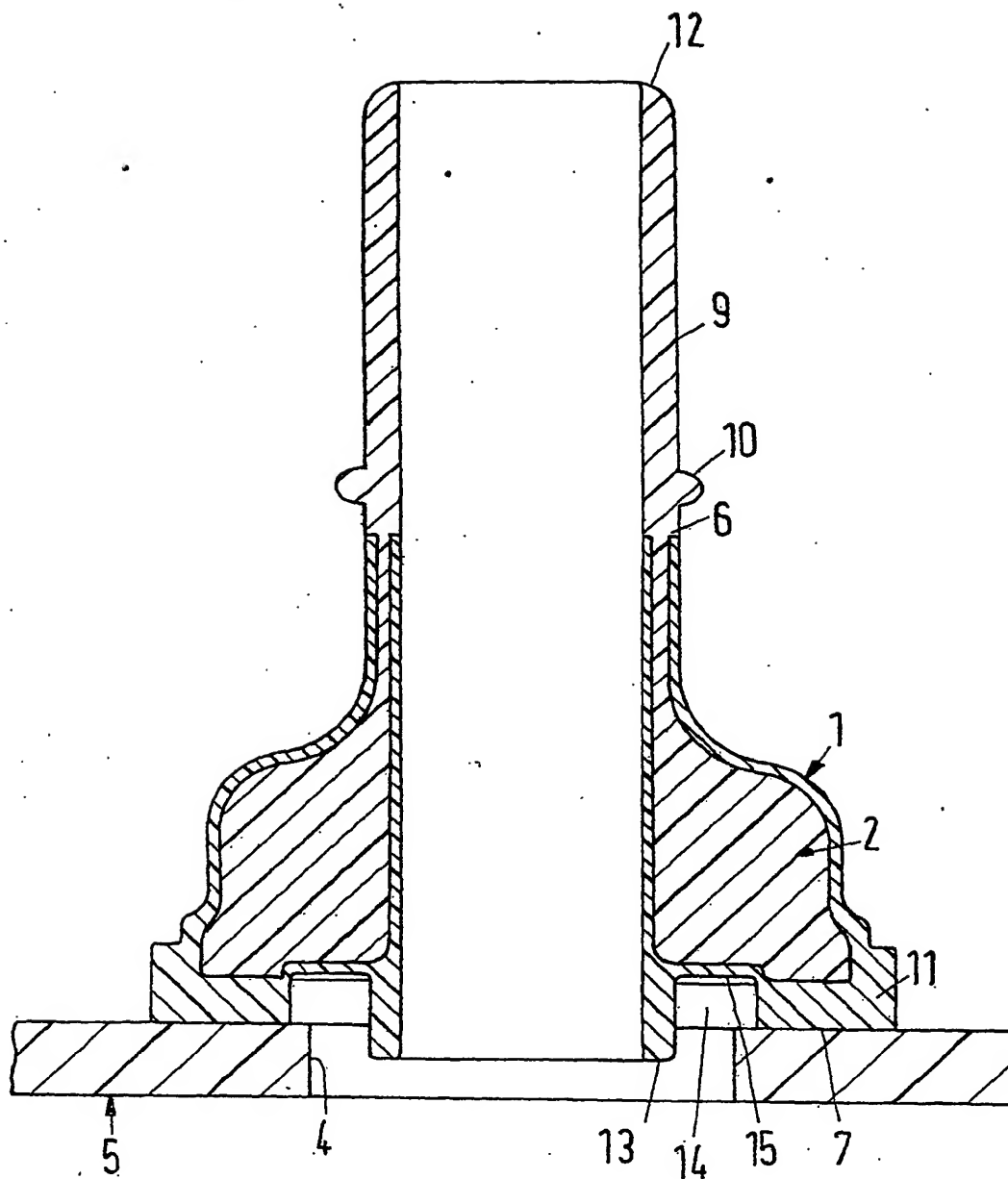
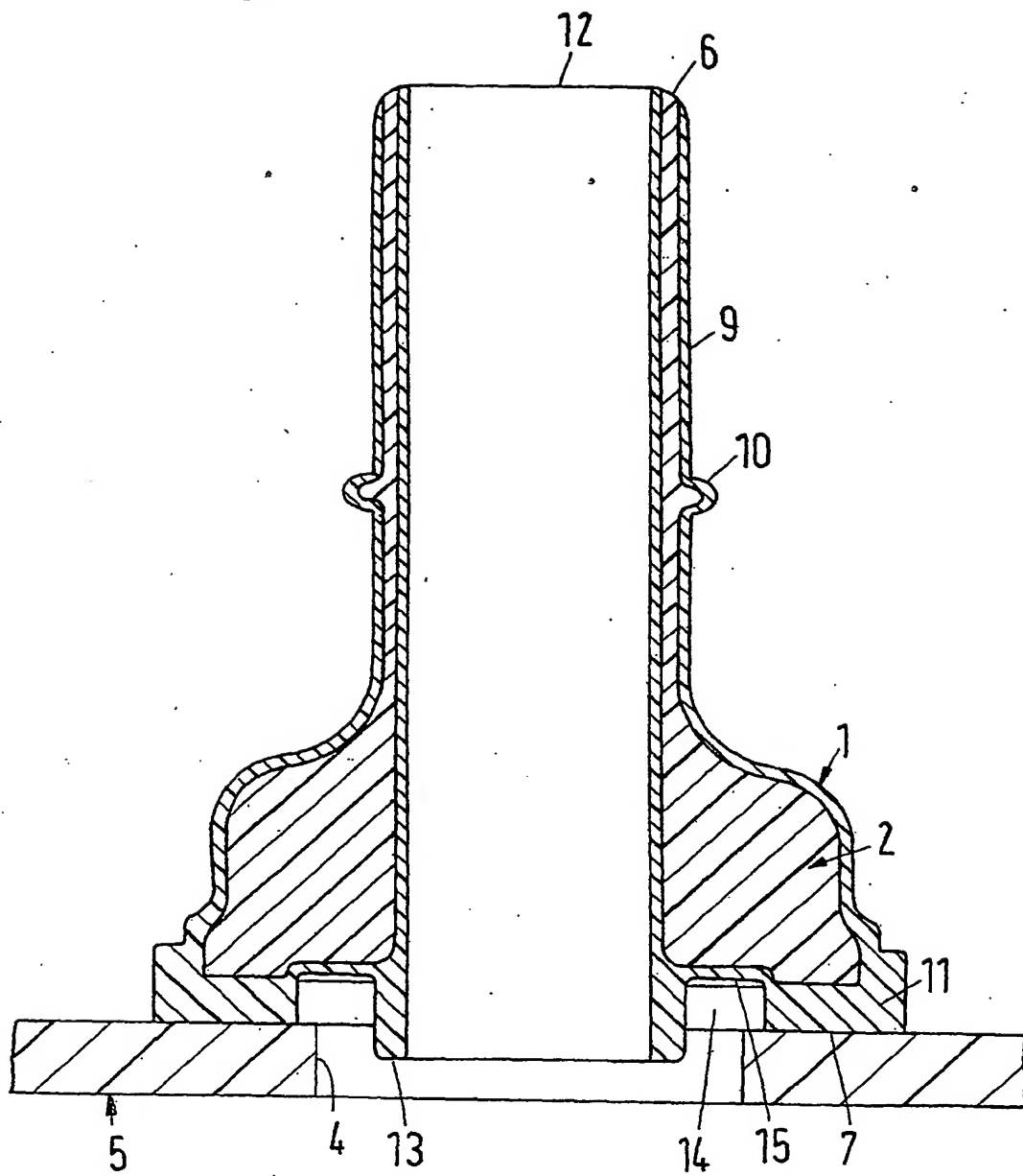


Fig.2



28. Mai 2003

Zusammenfassung

Ein Bauteil zum Verbinden einer Fluidleitung mit einer Öffnung (4) eines überwiegend aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden Behälters (5) oder zum Verschießen der Öffnung (4) besteht aus wenigstens einer ersten und einer zweiten Komponente (1, 2) aus überwiegend thermoplastischem Kunststoff. Das Material der ersten Komponente (1) geht mit dem des Behälters (5) eine Schmelzverbindung durch Schweißen ein, hat aber keine hinreichende Diffusionssperrfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen, wie Benzin oder Dieselöl. Das Material der zweiten Komponente (2) hat eine erheblich höhere Diffusionssperrfähigkeit und geringere Quellfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen und eine höhere mechanische Festigkeit, auch nach einer Kohlenwasserstoff-Einwirkung, sowie eine höhere Wärme-Formbeständigkeit als das Material der ersten Komponente (1). Um bei diesem Bauteil einen Austritt von Kohlenwasserstoffen in höherem Maße zu verhindern, schließt das Material der ersten Komponente (1) die zweite Komponente (2) wenigstens bis zu einer Einspritzstelle (6) ein, die einer am Behälter (5) anzuschweißenden Fläche (7) des Bauteils abgekehrt ist und über die Material der zweiten Komponente (2) in die noch plastische Seele des Materials der ersten Komponente (1) eingespritzt worden ist.

Fig. 1

12. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Komponente (2) wenigstens eines der Materialien EVOH, PA, POM, PEN, PBT, PET, PBN, LCP, PPS, PPA, PP, aliphatisches Polyketon und Fluorthermoplast aufweist.
- 5
13. Bauteil nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Komponente (1) eine dritte Komponente (3) einschließt, durch die wenigstens eine der Eigenschaften Festigkeit, Diffusionssperrfähigkeit und Wärme-Formbeständigkeit des Bauteils erhöht wird.
- 10
14. Bauteil nach Anspruch 5 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Komponente (3) überwiegend eines der Materialien EVOH, PA, POM, PEN, PBT, PET, PBN, LCP, PPS, PPA, aliphatisches Polyketon und Fluorthermoplast aufweist.
- 15
15. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die erste Komponente (1) einen elektrisch leitfähigen Zusatz aufweist.
- 20
16. Bauteil zum Verschließen der Öffnung des Behälters nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil im Querschnitt weitgehend U- oder trapezförmig ist.
- 25
17. Bauteil nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein weiterer Funktionsteil an dem Bauteil angespritzt ist, z.B. ein Halterungs-Clip.
- 30

Öffnung (4), wobei das Bauteil wenigstens eine erste und eine zweite Komponente (1, 2) aus überwiegend thermoplastischem Kunststoff aufweist, das Material der ersten Komponente (1) mit dem Material des Behälters eine Schmelzverbindung durch Schweißen eingeht, aber keine hinreichende Diffusionssperrfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen, wie Benzin oder Dieselöl, aufweist und das Material der zweiten Komponente (2) eine erheblich höhere Diffusionssperrfähigkeit und geringere Quellfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen und eine höhere mechanische Festigkeit, auch nach einer Kohlenwasserstoff-Einwirkung, sowie eine höhere Formbeständigkeit in der Wärme als das Material der ersten Komponente (1) hat, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der zweiten Komponente (2) die erste Komponente (1) wenigstens bis zu einer Einspritzstelle (6) einschließt, die einer am Behälter (5) anzuschweißenden Fläche (7) des Bauteils in möglichst großer bis größtmöglicher Entfernung abgekehrt ist und über die Material der ersten Komponente (1) durch die noch plastische Seele des Materials der zweiten Komponente (2) hindurch bis zu der am Behälter (5) anzuschweißenden Fläche (7) eingespritzt worden ist.

7. Bauteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es weitgehend rohrförmig ist und das Material der ersten Komponente (1) den größten Teil der Länge der Rohrwand ausfüllt.

8. Bauteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß das Material der ersten Komponente (1) in ei-
nen der am Behälter anzuschweißenden Fläche (7)
abgekehrten Endabschnitt (9) des rohrförmigen Bau-
5 teils eingespritzt ist.
9. Bauteil nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch
gekennzeichnet, daß es weitgehend rohrförmig ist
und sich das Material der ersten Komponente (1)
10 von einem die anzuschweißende Fläche (7) aufwei-
senden Ringteil (11) der ersten Komponente (1) bis
zu dem dieser Fläche (7) abgekehrten Ende (12) des
rohrförmigen Bauteils erstreckt.
- 15 10. Bauteil nach Anspruch 4 oder 9, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Ringteil (11) zwischen sich und
einem koaxialen rohrförmigen Fortsatz (13) des
Bauteils eine koaxiale Ringnut (14) begrenzt und
die axiale Dicke des Ringteils (11) und die Tiefe
20 der Ringnut (14) so gewählt sind, daß die Dicke
nach dem Anschweißen jener Fläche (7) am Behälter
(5) wegen der teilweise seitlich ausweichenden
Schmelze des Ringteils (11) erheblich geringer
ist, aber der Boden der Ringnut (14) weiterhin ei-
25 nen Abstand von dem Behälter (5) aufweist.
11. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
gekennzeichnet, daß die erste Komponente (1) ein
Polyolefin, insbesondere ein funktionalisiertes
30 PE, aufweist, das mit dem Material des Behälters
verschmelzbar ist.

28. Mai 2003

Patentansprüche

1. Bauteil zum Verbinden einer Fluidleitung mit einer
Öffnung (4) eines überwiegend aus thermoplasti-
schem Kunststoff, insbesondere Polyolefin, beste-
henden Behälters (5) oder zum Verschließen der
5 Öffnung (4), wobei das Bauteil wenigstens eine er-
ste und eine zweite Komponente (1, 2) aus überwie-
gend thermoplastischem Kunststoff aufweist, das
Material der ersten Komponente (1) mit dem Materi-
al des Behälters eine Schmelzverbindung durch
10 Schweißen eingeht, aber keine hinreichende Diffu-
sionssperrfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen,
wie Benzin oder Dieselöl, aufweist und das Materi-
al der zweiten Komponente (2) eine erheblich höhe-
re Diffusionssperrfähigkeit und geringere Quellfä-
15 higkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen und eine hö-
here mechanische Festigkeit, auch nach einer Koh-
lenwasserstoff-Einwirkung, sowie eine höhere Form-
beständigkeit in der Wärme als das Material der
ersten Komponente (1) hat, **dadurch gekennzeichnet**,
20 daß das Material der ersten Komponente (1) die
zweite Komponente (2) wenigstens bis zu einer Ein-
spritzstelle (6) einschließt, die einer am Behäl-
ter (5) anzuschweißenden Fläche (7) des Bauteils
in möglichst großer bis größtmöglicher Entfernung
25 abgekehrt ist und über die Material der zweiten
Komponente (2) in die noch plastische Seele des

Materials der ersten Komponente (1) eingespritzt worden ist.

- 5 2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es weitgehend rohrförmig ist und das Material der zweiten Komponente (2) den größten Teil der Länge der Rohrwand ausfüllt.
- 10 3. Bauteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der zweiten Komponente (2) einen der am Behälter anzuschweißenden Fläche (7) abgekehrten Endabschnitt (9) des rohrförmigen Bauteils bildet.
- 15 4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es weitgehend rohrförmig ist und sich das Material der zweiten Komponente (2) von einem die anzuschweißende Fläche (7) aufweisenden Ringteil (11) der ersten Komponente (1) bis
20 zu dem dieser Fläche (7) abgekehrten Ende (12) des rohrförmigen Bauteils erstreckt.
- 25 5. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Komponente (2) eine dritte Komponente (3) einschließt, durch die wenigstens eine der Eigenschaften Festigkeit, Diffusionssperrfähigkeit und Wärme-Formbeständigkeit des Bauteils erhöht wird.
- 30 6. Bauteil zum Verbinden einer Fluidleitung mit einer Öffnung (4) eines überwiegend aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere Polyolefin, bestehenden Behälters (5) oder zum Verschließen der

Vorzugsweise hat die erste Komponente 1 bei allen Ausführungsbeispielen einen elektrisch leitfähigen Zusatz. Aber auch die Komponenten 2 und 3 können einen elektrisch leitfähigen Zusatz aufweisen. In allen Fällen
5 kann es sich bei diesem Zusatz um Graphitteilchen, Kohlenstoffasern oder Eisenteilchen, insbesondere faserförmige Eisenteilchen, handeln. Durch den elektrisch leitfähigen Zusatz wird eine elektrische Aufladung durch eine Relativbewegung zwischen dem Kraftstoff und
10 dem rohrförmigen Bauteil und damit die Gefahr einer Funkenentladung und Entzündung des Kraftstoffs vermieden.

Elektrisch leitfähige Fasern bewirken gleichzeitig eine
15 Verstärkung des Materials der betreffenden Komponente. Anstelle leitfähiger Faserteile oder zusätzlich können aber auch Verstärkungsteilchen aus Kunststoff, Glas oder Mineralpartikeln verwendet werden.

20 Anstelle des dargestellten rohrförmigen Bauteils bzw. Stutzens kann ein Bauteil mit einem weitgehend U- oder trapezförmigen Querschnitt als Deckel oder Stopfen vorgesehen sein, der zum Verschließen einer Blindöffnung oder dergleichen im Behälter dient. Die Einspritzstelle
25 der zweiten und gegebenenfalls dritten Komponente würde dann vorzugsweise in der Mitte der Außenseite des Bauteils liegen. An dem U- oder trapezförmigen Bauteil kann darüber hinaus ein weiteres Funktionsteil angespritzt sein, z.B. ein Halterungs-Clip für eine Fluid-
30 leitung oder ein elektrisches Kabel.

Im übrigen hat das zweite Ausführungsbeispiel die gleichen Vorteile wie das erste Ausführungsbeispiel, abgesehen von einer etwas dünneren Wanddicke der Komponente 2 im Endabschnitt 9, die jedoch ebenso gewählt werden
5 könnte, wie die Wanddicke des Endabschnitts 9 bei dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

Das dritte Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 unterscheidet sich von dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig.
10 2 nur dadurch, daß in die zweite Komponente 2 noch eine dritte Komponente 3 ebenfalls von der Einspritzstelle 6 der zweiten Komponente 2 aus - nach dem Einspritzen des Materials der Komponente 2 in die noch plastische Seele des Materials der Komponente 1 von der mit dem Ende 12
15 zusammenfallenden Einspritzstelle 6 aus - in die noch plastische Seele des Materials der Komponente 2 eingespritzt wurde und hierbei einen erheblichen Teil des Volumens der Komponente 2 bis nahe an das Ringteil 11 bzw. den Boden 15 der Ringnut 14 ausfüllt. Das Material
20 der Komponente 3 ist hierbei so gewählt, daß es wenigstens eine der Eigenschaften Festigkeit, Diffusions-sperrfähigkeit und Wärme-Formbeständigkeit des Bauteils erhöht. Zu diesem Zweck kann die dritte Komponente 3 überwiegend eines der Materialien EVOH, PA, POM, PEN,
25 PBT, PET, PBN, LCP, PPS, PPA, aliphatisches Polyketon und Fluorthermoplast aufweisen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 unterscheidet sich von dem nach den Fig. 1 und 2 im wesentlichen dadurch,
30 daß das Material der Komponente 1, bei dem es sich um das gleiche wie bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2 handelt, über die Einspritzstelle 6 durch die noch plastische Seele des Materials der Komponente

2, bei dem es sich ebenfalls um das gleiche Material wie das der Komponente 2 der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1 und 2 handelt, bis zur Fläche 7 hindurch und auch in den größten Teil des Abschnitts 9 gespritzt ist. Das weitgehend diffusionsdichte und widerstandsfähigere Material der Komponente 2 erstreckt sich hier mithin über den größten Teil der Länge des rohrförmigen Bauteils sowie über die Komponente 1. Die Komponente 1 bildet dagegen weiterhin das Ringteil 11, das mit dem Material des Behälters 5 eine Schmelzverbindung eingeht. Dieses Ausführungsbeispiel hat mithin im wesentlichen die gleichen Vorteile wie das in Fig. 2 dargestellte.

Das fünfte Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 unterscheidet sich von dem dritten nach Fig. 3 im wesentlichen nur dadurch, daß die dritte Komponente 3 in die noch plastische Seele des Materials der Komponente 1 statt in die des Materials der Komponente 2, wie im dritten Ausführungsbeispiel, von der am Ende 12 liegenden Einspritzstelle 6 her eingespritzt worden ist, nachdem das Material der Komponente 1 über die am Ende 12 liegende Einspritzstelle 6 durch die noch plastische Seele des Materials der Komponente 2 bis zur Fläche 7 hindurch gespritzt wurde. Auch bei diesem fünften Ausführungsbeispiel bestehen die Materialien der Komponenten 1 bis 3 jeweils aus den gleichen Materialien wie die der Komponenten 1 bis 3 des dritten Ausführungsbeispiels. Das fünfte Ausführungsbeispiel hat mithin im wesentlichen die gleichen Vorteile wie das dritte Ausführungsbeispiel.

Das Ringteil 11 begrenzt zwischen sich und einem koaxialen rohrförmigen Fortsatz 13, der zur Zentrierung beim Anschweißen des Bauteils am Behälter 5 in die Öffnung 4 ragt, eine koaxiale Ringnut 14, wobei die axiale Dicke des Ringteils 11 und die Tiefe der Ringnut 14 so gewählt sind, daß die Dicke nach dem Anschweißen der Fläche 7 am Behälter 5 wegen der teilweise seitlich in die Ringnut 14 und nach außen ausweichenden Schmelze des Ringteils 11 erheblich geringer ist, aber der Boden 15 in der Ringnut 14 weiterhin einen Abstand vom Behälter 5 aufweist, der etwa der verbliebenen axialen Dicke des Ringteils 11 entspricht.

Das Material der Komponente 1 schließt mithin die Komponente 2 bis zur Einspritzstelle 6 vollständig ein und bildet anschließend zwischen der Einspritzstelle 6 und dem Ende 12 einen Endabschnitt 9, der nur aus dem Material der Komponente 2 besteht. Das Material der Komponente 1 hat zwar eine erheblich geringere Diffusions-sperreffähigkeit als das Material der Komponente 2, doch kann es nur noch durch das nach dem Anschweißen der Fläche 7 am Behälter 5 erheblich flachere Ringteil 11 hindurchdiffundieren. Selbst wenn theoretisch ein Leckagepfad entlang der Grenz- oder Verbindungsfläche zwischen den beiden Komponenten 1 und 2 vom radial inneren Ende der Einspritzstelle 6 bis zum radial äußeren Ende der Einspritzstelle 6 auftreten sollte, wenn die Materialien der beiden Komponenten 1 und 2 nicht durchgehend über die gesamte Grenzfläche innig verschmolzen wären, wäre der Leckagepfad sehr lang, zumal die Grenzfläche beim Einspritzen des Materials der Komponente 2 in die noch plastische Seele der Komponente 1 aufgrund einer unterschiedlichen Dichte der beiden Materialien

gewellt wird oder sich durch Wirbelbildung kräuselt, so daß der Leckagepfad tatsächlich erheblich länger als dargestellt wäre und die Grenzfläche eine Art Labyrinthdichtung bildet, über die mithin tatsächlich kein Kraftstoff durch Leckage austreten könnte. Hinzu kommt, daß eine auf dem Rohrstutzen festgeklemmte Fluidleitung, zum Beispiel ein Schlauch aus elastischem Material, die Einspritzstelle 6 dicht abdeckt. Da das Material der Komponente 2 eine hohe Formbeständigkeit in der Wärme, eine hohe mechanische Festigkeit und eine geringe Quellfähigkeit aufweist, gelten diese Eigenschaften im wesentlichen auch für das gesamte Bauteil, da das Material der zweiten Komponente den größten Teil des Gesamtvolumens des Bauteils ausfüllt. Zusätzlich zu der stoffschlüssigen Verbindung zwischen den Komponenten 1 und 2 bewirkt die Welligkeit ihrer Grenzfläche auch eine feste Formschlußverbindung.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 nur dadurch, daß sich das Material der Komponente 1 über die gesamte Länge des rohrförmigen Bauteils erstreckt und das Material der Komponente 2 bis zum Ende 12 einschließt, wobei die Einspritzstelle 6 mit dem der Fläche 7 des Ringteils 11 abgekehrten Ende 12 zusammenfällt. Hierbei wäre ein theoretischer Leckagepfad in Axialrichtung um die gesamte Komponente 2 herum sehr viel länger als bei dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, abgesehen davon, daß eine auf dem Rohrstutzen festgeklemmte Fluidleitung den Austritt eines Fluids verhindern würde.

Die Materialien der ersten Komponente 1 und der zweiten Komponente 2 enthalten überwiegend thermoplastischen Kunststoff.. Das Material der ersten Komponente 1 ist so gewählt, das es mit dem Material des Behälters 5 eine
5 Schmelzverbindung durch Reibschweißen oder Spiegelschweißen eingeht. Gegebenenfalls hat es keine hinreichende Diffusionssperrfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen, wie Benzin oder Dieselöl. Außerdem hat es eine relativ geringe mechanische Festigkeit, weshalb es mit-
10 unter eine Verstärkung aufweist. Ferner hat es eine relativ hohe Quellfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen, wie Benzin oder Dieselöl. So weist die erste Komponente 1 ein Polyolefin, insbesondere ein funktionalisiertes PE (Polyethylen) auf, das mit dem Material des
15 Behälters 5 verschmelzbar ist.

Das Material der zweiten Komponente 2 hat eine erheblich höhere Diffusionssperrfähigkeit und geringere Quellfähigkeit gegenüber Kohlenwasserstoffen der ge-
20 nannten Art und eine höhere mechanische Festigkeit, auch nach einer Kohlenwasserstoff-Einwirkung, sowie eine höhere Formbeständigkeit in der Wärme als das Material der ersten Komponente 1.

25 Vorzugsweise enthält die zweite Komponente 2 wenigstens eines der Materialien EVOH (Ethylenvenylalkohol), PA (Polyamid), POM (Polyoxymethylen), PBT (Polybutylen-terephthalat), PET (Polyethylenterephthalat), PEN (Polyethylennaphthalat), PBN (Polybutylennaphthalat),
30 LCP (Liquid Crystalline Polymer, d.h. flüssigkristallines Polymer), PPS (Polyphenylensulfid), PPA (Polyphthalamid, d.h. ein partiell aromatisches Polyamid),

PP (Polypropylen), aliphatisches Polyketon und Fluorthermoplast.

Das rohrförmige Bauteil wird in der Weise hergestellt,
5 daß das Material der ersten Komponente 1 die zweite
Komponente 2 wenigstens bis zu einer Einspritzstelle 6
einschließt. Diese Einspritzstelle 6 ist einer am Be-
hälter 5 anzuschweißenden Fläche 7 des Bauteils abge-
kehrt und hat von dieser einen relativ großen Abstand,
10 der hier etwa der halben Länge des Rohrstutzens ent-
spricht, vorzugsweise noch größer ist. Zunächst wird
das Material der ersten Komponente 1 in eine Kavität ei-
nes Formwerkzeugs eingespritzt, und bevor es vollstän-
dig ausgehärtet ist, wird in die noch plastische Seele
15 des Materials der ersten Komponente 1 das Material der
zweiten Komponente 2 an der Einspritzstelle 6 einge-
spritzt. Danach wird in einem weiteren Formwerkzeugteil
ein der Fläche 7 abgekehrter Endabschnitt 9 mit einer
in der Nähe der Einspritzstelle 6 liegenden Halterippe
20 10 von der Einspritzstelle 6 aus angespritzt. Die
Fluidleitung wird über die Halterippe und über die Ein-
spritzstelle 6 hinweg auf den Stutzen aufgeschoben und
mittels einer Schlauchschelle hinter der Halterippe 10
festgeklemmt. Nach dem Aushärten und Entformen hat das
25 Bauteil die dargestellte Form mit einem die anzuschwei-
ßende Fläche 7 aufweisenden Ringteil 11 der ersten Kom-
ponente 1, wobei sich das Material der zweiten Kompo-
nente 2 von dem Ringteil 11 bis zu dem der Fläche 7 ab-
gekehrten Ende 12 des Bauteils erstreckt.

- Wenigstens die erste Komponente kann, in an sich bekannter Weise (DE 38 28 696 A1), einen elektrisch leitfähigen Zusatz aufweisen, so daß sich das Bauteil durch einen sich an einer Fläche des Bauteils entlang bewegend
- 5 Kraftstoff, insbesondere beim Hindurchleiten von Kraftstoff durch ein rohrförmig ausgebildetes Bauteil, nicht elektrostatisch auflädt und das Entzünden des Kraftstoffs durch eine Funkenentladung in dem Bauteil vermieden wird.
- 10 Das Bauteil kann im Querschnitt weitgehend U- oder trapezförmig sein, so daß es als Verschluß (Deckel oder Stopfen) für die Behälteröffnung dienen kann.
- 15 An einem derart geformten Bauteil kann wenigstens ein weiteres Funktionsteil angespritzt sein, z.B. ein Halterungs-Clip, der z.B. zur Halterung einer Fluidleitung oder eines elektrischen Kabels dienen kann.
- 20 Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden nachstehend anhand der beiliegenden Zeichnungen bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Darin stellen dar:
- 25 Fig. 1 einen Axialschnitt durch ein erfindungsgemäßes rohrförmiges Bauteil in einer Lage, in der es an einer Öffnung eines Behälters angeschweißt wird, um eine nicht dargestellte Fluidleitung mit der Behälteröffnung zu ver-
- 30 binden,

- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bauteils im Axialschnitt in der gleichen Lage wie das Bauteil nach Fig. 1,
- 5 Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bauteils im Axialschnitt in der gleichen Lage wie das Bauteil nach Fig. 1,
- 10 Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bauteils im Axialschnitt in der gleichen Lage wie das Bauteil nach Fig. 1 und
- 15 Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bauteils im Axialschnitt in der gleichen Lage wie das Bauteil nach Fig. 1.

Das in Fig. 1 dargestellte Bauteil stellt einen rohrförmigen Stutzen dar, der aus zwei Komponenten 1 und 2 besteht und am Rande einer Öffnung 4 eines Behälters 5 angeschweißt wird, von dem nur ein Teil seiner Wand dargestellt ist. Der Behälter 5 dient zur Aufnahme des Kraftstoffs, insbesondere Benzin oder Dieselöl, eines Kraftfahrzeugs und der Rohrstutzen zum Verbinden einer nicht dargestellten Fluidleitung mit der Öffnung 4 des Behälters, über die der Behälter mit Kraftstoff gefüllt wird.

20

25

Der Behälter 5 ist in der Regel mehrschichtig, wobei seine äußere Schicht aus HDPE und eine mittlere Schicht aus einem Material besteht, das keinen Kraftstoff hindurchdiffundieren läßt.

30

- Andererseits kann sich bei einem weitgehend rohrförmigen Bauteil und der ersten Lösung das Material der zweiten Komponente und bei der zweiten Lösung das Material der ersten Komponente von einem die anzuschweißende Fläche aufweisenden Ringteil der ersten Komponente bis zu dem dieser Fläche abgekehrten Ende des rohrförmigen Bauteils erstrecken.
- 10 Sowohl bei der ersten als auch der zweiten Lösung kann das Ringteil zwischen sich und einem coaxialen rohrförmigen Fortsatz des Bauteils eine coaxiale Ringnut begrenzen, und die axiale Dicke des Ringteils und die Tiefe der Ringnut können so gewählt sein, daß die Dicke
- 15 nach dem Anschweißen jener Fläche am Behälter wegen der teilweise seitlich ausweichenden Schmelze des Ringteils erheblich geringer als vor dem Anschweißen ist, aber der Boden der Ringnut weiterhin einen Abstand von dem Behälter aufweist. Beim Anschweißen des Ringteils am
- 20 Behälter verringert sich mithin die Dicke des Ringteils durch die seitlich ausweichende Schmelze des Ringteils, so daß die einem Hindurchdiffundieren des Kraftstoffs nach dem Anschweißen noch verbleibende Ringfläche in der Ringnut sehr gering ist, aber dennoch das Material
- 25 der zweiten Komponente eingeschlossen bleibt.
- Sowohl bei der ersten als auch der zweiten Lösung kann das Material der ersten Komponente ein Polyolefin, insbesondere ein funktionalisiertes PE, aufweisen, das mit
- 30 dem Material des Behälters verschmelzbar ist.

Dagegen kann bei beiden Lösungen die zweite Komponente wenigstens eines der Materialien EVOH, PA, POM, PEN, PBT, PET, PBN, LCP, PPS, PPA, PP, aliphatisches Polyketon und Fluorthermoplast aufweisen. Die Materialien
5 EVOH, PA und PP gehen zumindest mit dem funktionalisierten PE der einen Komponente beim Einspritzen des Materials der anderen Komponente in das der ersten Komponente eine Schmelzverbindung ein, die nicht nur stoffschlüssig, sondern auch formschlüssig ist. Für
10 diese und die übrigen Materialien gilt das gleiche für praktisch alle Polyolefine und/oder Copolymere nach entsprechender Modifikation.

Sodann kann dafür gesorgt sein, daß bei der ersten Lösung die zweite Komponente und bei der zweiten Lösung die erste Komponente eine dritte Komponente einschließt, durch die wenigstens eine der Eigenschaften Festigkeit, Diffusionssperrfähigkeit und Wärme-Formbeständigkeit des Bauteils erhöht wird. Diese dritte
20 Komponente kann ebenfalls dadurch in der zweiten bzw. ersten Komponente angeordnet werden, daß ihr Material in die noch plastische Seele der zweiten bzw. ersten Komponente eingespritzt wird. Auch dies kann in demselben Formwerkzeug erfolgen, in dem die erste und zweite
25 Komponente geformt werden.

Die dritte Komponente kann überwiegend eines der Materialien EVOH, PA, POM, PEN, PBT, PET, PBN, LCP, PPS, PPA, aliphatisches Polyketon und Fluorthermoplast aufweisen, so daß die Eigenschaften Festigkeit, Diffusionssperrfähigkeit und Wärme-Formbeständigkeit des Bauteils verbessert werden.
30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bauteil der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem ein Austritt von Kraftstoff in höherem Maße verhindert wird.

- 5 Eine erste Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsge-
mäß darin, daß das Material der ersten Komponente die
zweite Komponente wenigstens bis zu einer Einspritz-
stelle einschließt, die einer am Behälter anzuschwei-
ßenden Fläche des Bauteils in möglichst großer bis
10 größtmöglicher Entfernung abgekehrt ist und über die
Material der zweiten Komponente in die noch plastische
Seele des Materials der ersten Komponente eingespritzt
worden ist.
- 15 Eine zweite Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsge-
mäß darin, daß das Material der zweiten Komponente die
erste Komponente wenigstens bis zu einer Einspritzstel-
le einschließt, die einer am Behälter anzuschweißenden
Fläche des Bauteils in möglichst großer bis größtmögli-
20 cher Entfernung abgekehrt ist und über die Material der
ersten Komponente durch die noch plastische Seele des
Materials der zweiten Komponente hindurch bis zu der am
Behälter anzuschweißenden Fläche eingespritzt worden
ist.
- 25 Bei beiden Lösungen ist es möglich, daß kein oder al-
lenfalls ein Rand der Verbindungsfläche beider Kompo-
nenten dem Kraftstoff unmittelbar ausgesetzt ist. Eine
Leckage entlang der Verbindungsflächen ist daher weit-
30 gehend bis völlig vermeidbar. Wenn der Abstand zwischen
der am Behälter anzuschweißenden Fläche und der Ein-
spritzstelle dem maximal möglichen entspricht, wird ei-
ne Leckage wegen des entsprechend langen Weges, den der

- Kohlenwasserstoff über die Verbindungsfläche zurücklegen müßte, verhindert. Dieser Weg wird außerdem durch eine Welligkeit der Verbindungsfläche, wie sie durch das Einspritzen an den Berührungsflächen der noch plastischen Materialien beider Komponenten hervorgerufen wird, nach Art einer Labyrinth-Dichtung verlängert. Die Welligkeit ergibt zugleich eine formschlüssige Verbindung. Sodann ist die Sperrfähigkeit im Überlappungsbereich der beiden Komponenten gegen ein Hindurchdiffundieren von Kraftstoffen weiterhin hoch, weil das Hindurchdiffundieren durch die nahezu diffusionsdichte zweite Komponente weitgehend verhindert wird. Außerdem ist die mechanische Festigkeit und Wärme-Formbeständigkeit im Überlappungsbereich sehr hoch. Darüber hinaus ermöglicht das Einspritzen des Materials der einen Komponente in die noch plastische Seele der anderen Komponente die Herstellung des Bauteils in demselben Formwerkzeug.
- 20 Vorzugsweise ist dafür gesorgt, daß das Bauteil weitgehend rohrförmig ist und bei der ersten Lösung das Material der zweiten Komponente und bei der zweiten Lösung das Material der ersten Komponente den größten Teil der Länge der Rohrwand ausfüllt. Dementsprechend ist das
- 25 Bauteil über nahezu seine gesamte Länge ebenso diffusionsdicht und Stabil wie das Material der zweiten Komponente.
- 30 Dies ist besonders dann der Fall, wenn bei der ersten Lösung das Material der zweiten Komponente und bei der zweiten Lösung das Material der ersten Komponente einen der am Behälter anzuschweißenden Fläche abgekehrten Endabschnitt des rohrförmigen Bauteils bildet.

Fig.5

